

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 10 月 4 日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/133762 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 17/00 (2006.01) E04B 9/00 (2006.01)
E04B 1/348 (2006.01) E04F 13/07 (2006.01)
E04B 2/56 (2006.01) E04F 15/00 (2006.01)
E04B 5/43 (2006.01) E04F 19/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/058571
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 30 日(30.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-078081 2011 年 3 月 31 日(31.03.2011) JP
特願 2011-078082 2011 年 3 月 31 日(31.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 積水化学工業株式会社 (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308565 大阪府大阪市北区西天満 2 丁目 4 番 4 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 岩佐 航一郎(IWASA Koichiro) [JP/JP]; 〒1058450 東京都港区虎ノ門 2 丁目 3 番 1 7 号 積水化学工業株式会社内 Tokyo (JP). 松元 建三(MATSUMOTO Kenzo) [JP/JP]; 〒1010041 東京都千代田区神田須田町 1

— 1 株式会社住環境研究所内 Tokyo (JP). 川久保 昌崇 (KAWAKUBO Masataka) [JP/JP]; 〒1010041 東京都千代田区神田須田町 1 — 1 株式会社住環境研究所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 佐伯 義文, 外(SAEKI Yoshifumi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

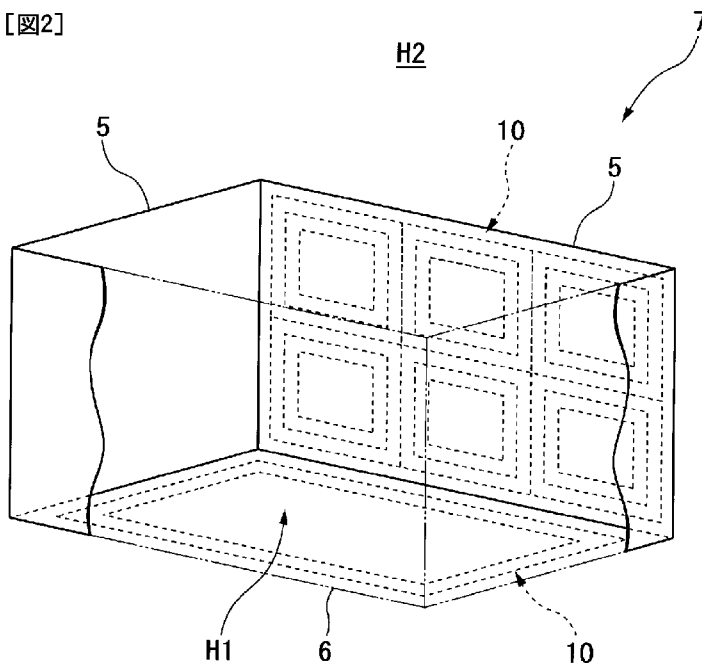
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: BUILDING AND CONSTRUCTION METHOD FOR SAME

(54) 発明の名称: 建築物及びその施工方法

[図2]



(57) Abstract: This building is equipped with a transmission coil of a magnetic resonance-type non-contact power supply system. A construction method for this building has: a step in which a plurality of construction members each being provided with a divided electric wire are connected so as to surround an indoor space, the divided electric wire being obtained by dividing a transmission coil forming a loop as a whole at a plurality of positions along the extending direction of the transmission coil; and a step in which the transmission coil surrounding the indoor space is formed by electrically connecting between the divided electric wires.

(57) 要約: この建築物は、磁界共鳴式の非接触給電システムの送電コイルを備えている。そして、この建築物の施工方法は、全体としてループをなす送電コイルをその延在方向に沿った複数箇所で分割した分割電線がそれぞれ設けられた複数の建築部材を、屋内空間を囲むように接続する工程と；前記各分割電線間を電気的に接続することで、前記屋内空間を囲む前記送電コイルを形成する工程と；を有する。

WO 2012/133762 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：建築物及びその施工方法

技術分野

[0001] 本発明は、非接触給電システムを備えた建築物と、この建築物の施工方法とに関する。

本願は、2011年03月31日に、日本国に出願された特願2011-078081号と、2011年03月31日に、日本国に出願された特願2011-078082号とに基づき優先権を主張し、これらの内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来の住宅や店舗、オフィスなどの建築物では、その壁面、天井面、床面に開口を形成し、この開口にコンセントなどの接続器を設置して給電口を確保している。そして、接続器に対して、電気機器（負荷）の電線のプラグなどを接続することによって、電気機器への電力供給を行えるようにしている。また、コンセント等の接続器は、近年の電気製品の使用増加に伴って、より多くの電気機器に対して同時に電力を供給できるよう、例えばテーブルタップ等を介して接続させたり、建築物の壁面のみならず家具等にも接続器を設けられたりして、電源の需要増加に対応している。

[0003] このような接触式の給電システムでは、コンセントなどの接続器を設置するための開口を建築部材に形成する必要がある上、その設置位置によっては屋内の間取りに制約が生じ、屋内デザインの自由度が下がる。また、接続器の設置位置によっては、家電等の電気機器の配置も制約を受けることになる。

[0004] これに対し、特許文献1には、筐体内の複数の位置に設置されて高周波磁界を発生する複数の非接触給電部と、これら非接触給電部が発生する高周波磁界による電磁誘導を利用して各非接触給電部から非接触で受電した電力を負荷へ供給する非接触受電部と、この非接触受電部を前記各非接触給電部に

対向する筐体外面に取り付ける取付手段とを備えた非接触給電用パネルが開示されている。

[0005] この非接触給電用パネルは、建築物に設置することによって、コンセントなどの接触式の接続器を設けることなく負荷に給電できるため、接続器を設置するための開口を建築部材に設ける必要がない。このため、建築部材に開口を形成することによる気密性等の性能低下を防止できるとともに、施工の簡略化等を図ることが可能になる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国特開2009-159675号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、上記電磁誘導方式の非接触給電用パネルでは、非接触給電部と非接触受電部とを互いに対向させて正確に位置合わせする必要があるとともに、送電距離を長くすることが困難であるという性質がある。そのため、使用における制約が大きく、屋内の間取りの制約や屋内デザインの自由度の規制、負荷の配置制約を緩和できないという問題があった。また、電力の供給時に非接触給電部と非接触受電部とを1対1に対向させて正確に位置合わせする必要があるため、電気製品の使用数の増大に対応できるものでもなかった。

本発明は、上記接触式の給電システム及び電磁誘導方式による非接触給電用パネルが有する課題を解消して、屋内の間取りの制約やデザインの自由度の規制、そして負荷配置の制約を緩和させることを可能にした、非接触給電システムの送電コイルを備えた建築物と、この建築物の施工方法とを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の課題を解決するために、この発明は以下を提供する。

(1) 本発明の一態様に係る建築物は、磁界共鳴式の非接触給電システムの送電コイルを備えている。

(2) 上記(1)に記載の建築物において、屋内空間に面する最内層に位置する建築部材と、屋外に面する最外層に位置する他の建築部材との間に、前記送電コイルが配置されていてもよい。

(3) 上記(1)又は(2)に記載の建築物において、前記送電コイルと同じ周波数で共鳴するリピータをさらに備えてもよい。

[0009] (4) 上記(1)～(3)の何れか一項に記載の建築物において、屋内空間を取り囲むように連設された複数の建築部材をさらに備え；前記送電コイルが、前記各建築部材の並び方向に沿って前記屋内空間を取り囲むループをなすように、前記各建築部材に設けられている；構成を採用してもよい。

(5) 上記(4)に記載の建築物の場合、前記送電コイルが、前記建築部材毎に分割された分割電線と、これら分割電線間を電氣的に接続するコネクタとを備えてもよい。

[0010] (6) 上記(4)または(5)に記載の建築物において、前記建築部材が、壁材、幅木、床材、天井材、のうちの少なくとも一つであってもよい。

(7) 上記(1)～(6)の何れか一項に記載の建築物において、屋内空間に面する屋内面を有する建築部材をさらに備え；前記送電コイルが複数の小コイルを含んでかつ、これら小コイルが前記屋内面を複数領域に区画するように配列されている；構成を採用してもよい。

(8) 上記(7)に記載の建築物において、前記建築部材が、格子状に配置された根太と、これら根太間に配された断熱材とを備えた床材であり；前記断熱材及び前記根太の少なくとも一方に、前記小コイルが一体に設けられている；構成を採用してもよい。

(9) 上記(7)または(8)に記載の建築物において、前記小コイルの大きさが、前記領域毎に異なってもよい。

[0011] (10) 本発明の一態様に係る建築物の施工方法は、送電コイルをその線材に沿った複数箇所で分割した分割電線がそれぞれ設けられた複数の建築部材

を、屋内空間を囲むように接続する工程と；前記各分割電線間を電氣的に接続することで、前記屋内空間を囲む前記送電コイルを形成する工程と；を有する。

発明の効果

[0012] 上記（１）に記載の建築物においては、大きな電力を伝送可能である反面、送電距離を長くすることが困難な電磁誘導方式や、送電距離を長くできる反面、伝送可能な電力を大きくすることが困難な電波方式ではなく、電磁誘導方式よりも電力の送電距離を長くてかつ電波方式よりも大きな電力を送電可能な、磁界共鳴方式の非接触給電システムを採用している。

[0013] そして、このような磁界共鳴式の非接触給電システムの送電コイルを備えることで、建築物の屋内空間の任意位置で家電等の負荷に非接触給電を行うことが可能になる。また、コンセントなどの接続器の設置を不要にしてコードレス化を図ることが可能になるとともに、内装の意匠性を高めることが可能になる。さらに、壁材、天井材、床材等の建築部材に配線用の開口を形成する必要がなく、施工性、デザイン性の向上を図ることが可能になる。さらに、開口を建築部材に形成する必要が無いため、開口の形成による、建築部材ないし建築物の気密性等の性能低下を防止することも可能になる。

[0014] また、家電等の負荷の配置の自由度が高まり、屋内デザインを容易に変更することが可能になるとともに、間取りが制約されず、建築物の設計時に、電力供給の観点から間取りを決めなくてもよくなる。特に、建築物の完成後に、間取りや屋内のデザインを容易に変更することが可能になる。

[0015] また、建築物の完成後に電気の配線工事をする必要がなくなり、電気配線の施工費用を低減することができる。特に、建築後に間取りを変更する場合などにおける経済的負担を軽減することが可能になる。これにより、屋内を流行のデザインに合わせてアレンジすることができ、時代とともに進化する建築物のデザイン変化への対応を容易に行うことが可能になる。

[0016] 上記（２）に記載の建築物の場合、内壁と外壁との間や、屋内空間を形成する最内層に位置する建築部材から、屋根上や外壁面等の、屋外に面する最

外層に位置する他の建築部材にかけての範囲内に送電コイルを設けている。

この構成によれば、屋内空間に送電コイルが顕在することがなく、建築物の屋内デザインが送電コイルによって損なわれることを防止できる。

[0017] 上記（３）に記載の建築物の場合、送電コイルと同じ周波数で共鳴するリピータ（中継器）を設けることで、給電効率を維持しつつ送電距離を長くすることが可能になる。これにより、さらに確実に、屋内の間取りの制約、デザインの自由度、家電等の負荷の配置の制約を解消できる。

[0018] 上記（４）に記載の建築物の場合、送電コイルが屋内空間を取り囲むように配設される一連の建築部材（例えば壁、幅木や梁など）に具備されて屋内空間を取り囲むように配設される。これにより、建築物の屋内空間の任意位置で、家電等の負荷に非接触給電を行うことが可能になる。また、コンセントなどの接続器の設置を不要にしてコードレス化を図ることが可能になるとともに、内装の意匠性を高めることが可能になる。さらに、壁、天井、床等の建築部材に配線用の開口を形成する必要がなく、施工性、屋内デザイン性の向上を図ることが可能になる。さらに、接続器を設置するための開口が不要になるため、開口の形成による建築部材ないし建築物の気密性等の性能低下を防止することも可能になる。

[0019] また、建築物の屋内空間の任意位置で家電等の負荷に非接触給電を行うことが可能になることによって家電等の負荷の配置の自由度が高まり、デザインを容易に変更することが可能になるとともに、間取りが制約されず、建築物の設計時に電力供給の観点から間取りが制約されずに済む。特に、建築物の完成後に、間取りや屋内デザインを容易に変更することが可能になる。

[0020] また、建築物の完成後、電気の配線工事が不要となり、電気配線の施工費用を低減することができる。特に、事後的に間取りを変更する等の際に、経済的負担を軽減することが可能になる。これにより、屋内を流行のデザインに合わせることができ、時代とともに進化する住宅等の建築物のデザイン変化への対応を容易に行うことが可能になる。

[0021] 上記（５）に記載の建築物の場合、例えば壁や幅木など、屋内空間を取り

囲む方向に分割して形成された各建築部材に送電コイルの分割電線を設け、互いに隣り合う建築部材同士を接続すると同時に、互いに隣り合う分割電線同士をコネクタで電氣的に接続することができる。その結果、屋内空間を取り囲むように分割電線を結線してループ状の送電コイルを形成することができる。この構成によれば、さらに確実且つ容易に、屋内空間を取り囲むように送電コイルを配設することが可能になる。

[0022] 上記（６）に記載の建築物の場合、建築部材が、壁材、幅木、床材、天井材、のうちの何れであっても、確実且つ容易に屋内空間を取り囲むように送電コイルを配設することができる。

[0023] 上記（７）に記載の建築物の場合、単一の送電コイルで大きな領域をカバーするよりも、磁界強度を抑え、なおかつ屋内面に沿った磁界強度分布を均一にすることが可能となる。また、小コイルの配置、大きさ、数等を屋内面の領域毎に細かく設定することで、屋内空間に求められる磁界強度の分布を細かに設定することも出来る。さらには、建築後に屋内デザインの変更等を行う場合であっても、これに容易に対応することが可能となる。

[0024] 上記（８）に記載の建築物の場合、根太または断熱材を交換するだけで同時に小コイルも設置できるので、改築工事により屋内デザインを変更する際、工事を容易且つ低コストに行うことが出来る。また、改築工事のみならず、新築工事においても、同様の効果を得ることが可能である。

上記（９）に記載の建築物の場合、改築工事により屋内デザインを変更する際、改築後の室内レイアウトに応じて、領域毎に、磁界強度及び磁界が及ぶ範囲に強弱を自由に付けることができる。

[0025] 上記（１０）に記載の建築物の施工方法では、例えば壁や幅木など、屋内空間を取り囲む方向に分割して形成された各建築部材に送電コイルの分割電線を設け、互いに隣り合う建築部材同士を接続するとともに、互いに隣り合う分割電線同士を電氣的に接続する。その結果、屋内空間を取り囲むように分割電線を結線してループ状の送電コイルを形成することができる。この施工方法によれば、確実且つ容易に、屋内空間を取り囲むように送電コイルを

配設することが可能になる。その結果、上記（１）に記載の建築物と同様の作用効果を得ることが可能になる。

図面の簡単な説明

- [0026] [図1]本発明の第１実施形態に係る建築物を示す斜視図である。
- [図2]同建築物の建物ユニットを示す図であって、非接触給電システムの送電コイルの配置を示す斜視図である。
- [図3]同建物ユニットの壁部を示す断面図である。
- [図4]従来の建築物における配線方法を示す斜視図である。
- [図5]同実施形態の建築物における配線方法を示す斜視図である。
- [図6]本発明の第２実施形態に係る建築物を示す斜視図である。
- [図7]同建築物の建物ユニットを示す斜視図である。
- [図8]同建物ユニットの建築部材を示す図であって、非接触給電システムの送電コイルの電線を備えた幅木の端部の斜視図である。
- [図9]同建物ユニットの変形例を示す図であって、梁部材に送電コイルを備えた場合を示す斜視図である。
- [図10]本発明の第３実施形態に係る建築物の建物ユニットを示す斜視図である。
- [図11]同建物ユニットにおける送電コイルの配置を示す図であって、図１０の矢視Ｄより見た平断面図である。
- [図12]同送電コイルの配置を示す図であって、図１１のＥ－Ｅ断面図である。
- [図13]上記第２実施形態及び上記第３実施形態における磁界形状の差を説明するための説明図である。

発明を実施するための形態

[0027] [第１実施形態]

以下、図１から図５を参照しながら、本発明の第１実施形態に係る建築物について説明する。

[0028] 本実施形態の建築物は、住宅や店舗、オフィスビル等であり、例えばユニ

ット工法を用いて構築されている。図 1 に示すように、工場で、複数本の鉄骨柱 1 と複数本の鉄骨梁 2（建築部材）とを連結して形成した、例えばラーメン構造の骨組構造体 3 に対して、天井パネル 4、壁パネル 5、床パネル 6 等（以上、建築部材）を設置して、直方体形状の建物ユニット 7 を構築する。そして、複数の建物ユニット 7 を建築現場に搬送し、基礎構造上に並べて据え付ける。さらに、下段をなす建物ユニット 7 上に上段をなす建物ユニット 7 を積み上げていく。さらに、これら複数の建物ユニット 7 を互いに一体化することによって、建築物 A が構築される。

[0029] なお、このようなユニット工法を用いて建築物 A を構築した場合、建築物 A の建設効率を高めることができ、また、高い構造強度を確保することができる。

[0030] 一方、本実施形態の建築物 A は、家電等の電気機器（負荷）に対して非接触で給電するための非接触給電システムを備えている。この非接触給電システムは、磁界共鳴式の給電システムであり、送電コイル（送電側デバイス、磁界発生器）と、受電コイル（受電側デバイス）とを備えている。

[0031] 本実施形態では、例えば図 2 及び図 3 に示すように、下地 8 と化粧板 9 との間に、シート状あるいは板状の送電コイル 10 を挟み込ませて天井パネル 4、壁パネル 5、床パネル 6 等を形成し、これらの建築部材を設置して各建物ユニット 7 が構築されている。これにより、本実施形態では、屋内空間 H1 を区画形成する建築部材 4、5、6 の内表面 9a よりも屋外 H2 側に送電コイル 10 が設けられている。また、複数の建物ユニット 7 を設置して建築物 A を構築した後に、電源に繋がる送電線（共に不図示）が、天井パネル 4、壁パネル 5、床パネル 6 等に設けられた送電コイル 10 に接続されることで、前記電源から各送電コイル 10 への給電が可能となる。

[0032] 受電コイルは、送電コイル 10 と同一の共振周波数を有するものであり、家電等の電気機器（負荷）に貼り付けた上でこの電気機器に対して、電氣的に直接接続したり、送電線を介して接続したりするなどして、建築物 A の屋内空間 H1 や屋外 H2 に適宜配設されている。なお、「同一の共振周波数」

とは、完全な同一に限らず、実質的に同一という意味である。

[0033] 上記構成からなる送電コイル１０を備えた建築物Ａにおいては、前記電源から送電コイル１０に共振周波数と同一の周波数の電流を流すと、送電コイル１０と受電コイルとの間の磁界が振動し、送電コイル１０と受電コイルとの間で共鳴現象が生じる。そして、このように共鳴現象を発生させると、送電コイル１０と受電コイルとの間に発生する磁界を介して、送電コイル１０から受電コイルに、ひいては電気機器に電力が供給される。

[0034] 本実施形態の建築物Ａにおいては、大きな電力を伝送可能である反面、送電距離を長くすることが困難な電磁誘導方式や、送電距離を長くできる反面、伝送可能な電力を大きくすることが困難な電波方式ではなく、電磁誘導方式よりも電力の送電距離を長くすることができ、電波方式よりも大きな電力を送電可能な磁界共鳴方式の非接触給電システムの送電コイル１０を備えている。

[0035] このような磁界共鳴式の非接触給電システムの送電コイル１０を備えることで、建築物Ａの屋内Ｈ１の任意の位置で家電等の電気機器（負荷）に非接触給電を行うことが可能になる。また、コンセントなどの接続器の設置を不要にしてコードレス化を図ることが可能になるとともに、内装の意匠性を高めることが可能になる。さらに、壁、天井、床等の建築部材４、５、６に配線用の開口を形成する必要がないので、施工性、デザイン性の向上や、開口の形成による気密性等の性能低下を防止することも可能になる。

[0036] また、コンセントなどの接続器の設置箇所の固定による給電位置の制約も無くなる。そのため、家電等の電気機器の配置の自由度が高まり、屋内デザインを容易に変更することが可能になるとともに、間取りが制約されず、建築物Ａの設計時に電力供給の観点で間取りを決めなくてもよくなる。特に、建築物Ａの完成後に、事後的に間取りや屋内Ｈ１のデザインを容易に変更することが可能になる。

[0037] また、建築物Ａの建設時や建設後における電気の配線工事が実質的に不要となり、電気配線の施工費用を低減することができる。特に、事後的に間取

りを変更する等の際に、経済的負担を軽減することが可能になる。これにより、流行に合わせた屋内デザインに変更することができ、時代とともに進化する住宅等の建築物Aのデザイン変化への対応を容易に行うことが可能になる。

[0038] 本実施形態の建築物Aは、ユニット工法を用いて構築している。また、建物ユニット7の骨組構造体3が、天井梁や床梁として用いられる鉄骨梁2にC型鋼が用いられ、また、鉄骨柱1に角鋼管が用いられている。そして、従来、このようなユニット工法を用いて建築物Aを構築する場合には、図4に示すように、予め、互いに隣接する鉄骨梁2（天井梁）のそれぞれに通線孔11を穿設しておき、各通線孔11に電線12を通すことで、互いに隣り合う建物ユニット7間の配線を行うようにしていた。なお、従来では、工場内でスイッチ類に結線した電線12を建築現場で結線していたが、建築現場において配線長さの不足を避けるために、電線12を長めに残すようにしていた。この場合、長めに残した電線12は、螺旋状に巻いて天井4の上に置かれた状態で、工場から建設現場への各建物ユニット7の搬送が行われていた。

[0039] 一方、図5に示すように、屋内給電用の送電コイル10に加えて、互いに隣接する建物ユニット7間における結線に、上記磁界共鳴式の給電システムを適用してもよい。すなわち、互いに隣り合う建物ユニット7の一方の鉄骨梁2（天井梁や床梁）に小型の送電コイル10aを貼り付け、他方の建物ユニット7の鉄骨梁2（天井梁や床梁）に受電コイル13aを貼り付けてもよい。この場合、各建物ユニット7を所定位置に設置する際に、送電コイル10aと受電コイル13aとが互いに対向するように設置することが好ましい。さらに、各鉄骨梁2（天井梁や床梁）に通線孔11が形成されている場合には、通線孔11を覆うように送電コイル10aや受電コイル13aを設けることが好ましい。

[0040] このように送電コイル10aと受電コイル13aを設けた場合、前記電源から送電コイル10aに共振周波数と同一の周波数の電流を流すことで、送

電コイル１０aと受電コイル１３aとの間で共鳴現象による磁界が発生し、その結果、送電コイル１０aから受電コイル１３aに電力が供給される。そして、受電コイル１３aに接続した電線１４に電気機器を接続することで、従来のように通線孔１１に電線１２を通して隣り合う建物ユニット７間で配線を行うことなく、隣り合う建物ユニット７間で送電を行うことが可能になる。

[0041] これにより、建築現場で行っていた建物ユニット７間での電線の配線作業が不要になり、現場工数を削減することが可能になる。また、スイッチ類への電線１２の結線作業を建築現場で行う必要もないため、この点からも現場工数を削減することが可能になる。さらには、長めに電線１２を残す必要がなくなるため、通電時の電気抵抗の減少を図ることができ、なお且つ余分な電線を減らして建設コストの削減を図ることが可能になる。

[0042] さらに、住宅等におけるＩＴ化（情報技術化。ＩＴ：Information Technology）、オール電化（屋内機器の総電気化）が普及するにつれて、配線量が増える傾向にある。そして、この配線量の増加に応じて建物ユニット７の鉄骨梁２（天井梁等）に形成する通線孔１１の大きさを大きくしたり、通線孔１１の数を増やしたりすると、鉄骨梁２の強度が低下してしまう場合がある。これに対し、上記のように送電コイル１０aと受電コイル１３aを設けて、隣り合う建物ユニット７間で送電を行うようにすることにより、通線孔１１が不要になるため、住宅等におけるＩＴ化やオール電化に柔軟且つ確実に対応することが可能になる。

[0043] また、近年、住宅等のＩＴ化、オール電化の普及等によって、使用する電気機器（負荷）の数が増大している。そして、従来のコンセントなどの接触式の接続器を設けた場合や、電磁誘導式の非接触給電システムでは、口数が決まっているため、接続できる電気機器の数に制限が生じる。なお、接続器にタップなどを接続して（タコ足配線して）口数を増やした場合であっても、接続できる電気機器の数に制限が生じる。これに対し、本実施形態のように磁界共鳴式の非接触給電システムの送電コイル１０、１０aを備えて、建

建築物Aの屋内H1内の電気機器に非接触給電を行うようにした場合には、給電する電気機器の数に制限が生じない。よって、住宅等のIT化、オール電化の普及等によって、使用する電気機器の数が増大しても、確実に対応することが可能になる。

[0044] 以上、本発明の第1実施形態に係る建築物Aについて説明したが、本発明は上記実施形態の構成のみに限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。例えば、本実施形態では、建築物Aをユニット工法により構築した場合を説明したが、一般的な在来の木造工法など、他の工法で構築してもよい。この場合においても、建築部材に送電コイル10や送電コイル10aを具備することで、本実施形態と同様の作用効果を得ることが可能である。

[0045] また、屋内空間H1に面する内壁と、外壁や屋根上等との間、すなわち、屋内空間H1を形成する最内層の建築部材（例えば化粧板9）から屋外H2に面する最外層に位置する建築部材にかけての範囲内に、送電コイル10を設けるようにしてもよい。この場合には、屋内空間H1に送電コイル10が露出することがなく、建築物Aの屋内空間H1の屋内デザインが送電コイル10によって損なわれることを防止できる。また、例えば、内装のクロスに電線を印刷して送電コイル10を形成し、屋内空間H1を形成する最表層（最表面側）の建築部材に送電コイル10をクロスごと貼り付けてもよい。このように、クロスに電線を印刷することで容易に送電コイル10を建築部材に設けることができるとともに、このクロスを、屋内空間H1を取り囲むように壁パネル5や天井パネル4に貼り付けることによって、容易に、建築物Aに送電コイル10を形成することが可能となる。

また、電線を予め備えた、壁パネル5、鉄骨梁2、その他の建築部材を適宜組み合わせることで、屋内空間H1内に複数の送電コイル10を配設してもよい。

[0046] さらに、送電コイル10、10aと同じ周波数で共鳴するリピータ（中継器）を、送電コイル10、10aと受電コイル13との間に設けてもよい。

この場合には、給電効率を維持しつつ送電距離を長くすることが可能になる。すなわち、送電コイル10、10aと受電コイル13との間の距離が離れても、給電効率を維持することができる。これにより、送電コイル10及び受電コイル13間距離の制約が小さくなるので、さらに家電等の負荷の配置の自由度を高めることができる。

[0047] [第2実施形態]

以下、図6から図9を参照しながら、本発明の第2実施形態に係る建築物及びその施工方法について説明する。

[0048] 本実施形態の建築物は、上記第1実施形態と同様に、住宅や店舗、オフィスビル等であり、例えばユニット工法を用いて構築されている。例えば図6に示すように、工場で、複数本の鉄骨柱101と複数本の鉄骨梁102（建築部材）とを連結して形成した、例えばラーメン構造の骨組構造体103に、天井パネル104、壁パネル105、床パネル106等（建築部材）を設置して、直方体形状の建物ユニット107を構築する。そして、複数の建物ユニット107を建築現場に搬送し、基礎構造上に据え付けて並設する。さらに、下段をなす建物ユニット107上に、上段をなす建物ユニット107を積み上げていく。さらに、これら複数の建物ユニット107を互いに一体化することによって、建築物Bが構築される。

[0049] なお、このようなユニット工法を用いて建築物Bを構築した場合、建築物Bの建設効率を高めることができ、また、高い構造強度を確保することができる。

[0050] 一方、本実施形態の建築物Bは、上記第1実施形態と同様に、家電等の電気機器（負荷）に対して非接触で給電するための非接触給電システムを備えている。この非接触給電システムは、磁界共鳴式の給電システムであり、送電コイル（送電側デバイス、磁界発生器）と、受電コイル（受電側デバイス）とを備えている。

[0051] 本実施形態の建築物Bは、骨組構造体に対して天井パネル104、壁パネル105、床パネル106等を設置することによって組み立てられる。そし

て、この建築物Bの屋内空間H3を取り囲む一連の建築部材に対し、送電コイルが具備されている。しかも、本実施形態の送電コイルは、前記建築部材毎に分割された分割電線と、これら分割電線間を電氣的に接続するコネクタとを備えている。

[0052] より具体的に言うと、本実施形態では、図7及び図8に示すように、各壁パネル105の下端縁に沿って取り付けられた見切り材である幅木110を前記一連の建築部材として選択し、この幅木110が送電コイル111をなす電線112を内蔵している。幅木110は、平面視した場合に屋内空間H3を取り囲むように四分割されている。分割された各幅木110（幅木片）は、各壁パネル105に取り付けられることで、屋内空間H3を取り囲むように配設されている。さらに、各幅木110に内蔵した、送電コイル111をなす複数本の電線112（分割電線）は、幅木110の長手方向（延在方向）に沿って配設されている。すなわち、本実施形態の建築物Bでは、前記屋内空間を取り囲むように連設された複数の建築部材である4本の幅木110を備え、送電コイル111をなす電線112が、4本の幅木110の並び方向に沿って屋内空間H3を取り囲むループをなすように、各幅木110に設けられている。

[0053] また、各幅木110は、屋内空間H3を取り囲むように配設した状態で、互いに隣り合う幅木110の端部同士がコネクタ113を用いて接続されている。各コネクタ113は、隣り合う一方の幅木110に内蔵された電線112と他方の幅木110に内蔵された電線112とを電氣的に接続するためのL字状導線などの導電部材114を内蔵している。すなわち、各コネクタ113は、各幅木110間を機械的に接続する役目と、各電線112間を電氣的に接続する役目とを兼ね備えている。

[0054] コネクタ113を用いて、互いの間に直角をなすように隣り合う幅木110の各端部間を接続することによって、屋内空間H3を取り囲むように複数（4本）の幅木110が配設される。そして、コネクタ113を介して隣り合う幅木110にそれぞれ内蔵した電線112がコイル状をなすように電気

的に接続されて、平面視した場合に屋内空間H3を取り囲むように長方形をなす送電コイル111が形成される。

本実施形態の建築物Bを施工する際には、屋内空間H3を取り囲むように配設される一連の幅木110（建築部材）のそれぞれに送電コイル111をなす電線112を設け、この幅木110を各壁パネル105の下端縁に設置するとともに、幅木110の延在方向に沿って屋内空間H3を取り囲む送電コイル111を形成する。すなわち、本実施形態に係る建築物の施工方法は、全体としてループをなす送電コイル111をその延在方向に沿った複数箇所で分割した電線112がそれぞれ設けられた複数の幅木110を、屋内空間H3を囲むように接続する工程と；各電線112間をコネクタ113により電氣的に接続することで、屋内空間H3を囲む送電コイル111を形成する工程と；を含む。

このようにして、複数の建物ユニット107を設置して建築物Bを構築した後に、図示しない電源に繋がる送電線を、幅木110に設けた送電コイル111（電線112）に接続する。

[0055] 図7に示すように、受電コイル119aは、送電コイル111と同一の共振周波数を有するものであり、家電等の電気機器（負荷）119に貼り付けた上で、この電気機器119に対して電氣的に直接接続したり、送電線を介して接続したりするなどして、建築物Bの屋内空間H3に適宜配設されている。なお、「同一の共振周波数」とは、完全な同一に限らず、実質的に同一という意味である。

[0056] 上記構成からなる建築物Bにおいては、幅木110に設けた送電コイル111に対して前記電源から共振周波数と同一の周波数の電流を流すと、送電コイル111と受電コイルとの間の磁界が振動し、送電コイル111と受電コイルとの間で共鳴現象が生じる。そして、このように共鳴現象を発生させると、送電コイル111と受電コイル119aとの間に発生する磁界を介して、送電コイル111から受電コイル119aに、ひいては電気機器119に電力が供給される。

[0057] 本実施形態の建築物Bにおいては、大きな電力を伝送可能である反面、送電距離を長くすることが困難な電磁誘導方式や、送電距離を長くできる反面、伝送可能な電力を大きくすることが困難な電波方式ではなく、電磁誘導方式よりも電力の送電距離を長くすることができ、電波方式よりも大きな電力を送電可能な磁界共鳴方式の非接触給電システムを採用し、この磁界共鳴式の給電システムの送電コイル111が具備されている。

[0058] そして、送電コイル111が、屋内空間H3を取り囲むように配設される一連の幅木110（建築部材）に具備されることで、屋内空間H3を取り囲むように配設されている。これにより、建築物Bの屋内空間H3の任意位置で家電等の電気機器119に非接触給電を行うことが可能になる。また、コンセントなどの接続器の設置を不要にしてコードレス化を図ることが可能になるとともに、内装の意匠性を高めることが可能になる。さらに、壁、天井、床等の建築部材104、105、106に配線用の開口を形成する必要がない。そのため、施工性、デザイン性の向上や、開口の形成による気密性等の性能低下を防止することも可能になる。

[0059] また、コンセントなどの接続器の設置箇所の固定による給電位置の制約も無くなる。そのため、家電等の負荷の配置の自由度が高まり、屋内デザインを容易に変更することが可能になるとともに、間取りが制約されず、建築物Bの設計時に電力供給の観点で間取りを決めなくてもよくなる。特に、建築物Bの完成後に、事後的に間取りや屋内空間H3のデザインを容易に変更することが可能になる。

[0060] また、建築物Bの建設時や建設後における電気の配線工事が実質的に不要となり、電気配線の施工費用を削減することができる。特に、事後的に間取りを変更する等の際の経済的負担を軽減することが可能になる。これにより、流行に合わせた屋内デザインに容易に変更することができ、時代とともに進化する住宅等の建築物Bのデザイン変化への対応を容易に行うことが可能になる。

[0061] さらに、本実施形態の建築物Bにおいては、送電コイル111を具備する

建築部材として幅木 110 を選定することによって、確実且つ容易に、屋内空間 H3 を取り囲むように送電コイル 111 を形成することが可能になる。

また、屋内空間 H3 を取り囲む四角枠の周方向に分割して形成された各幅木 110（建築部材）のそれぞれに電線 112 を設け、コネクタ 113 を用いて、互いに隣り合う幅木 110 同士を機械的に接続する。この接続により、互いに隣り合う幅木 110 の電線 112 同士も、導電部材 114 を介して電氣的に接続することができ、その結果、屋内空間 H3 を取り囲むように各電線 112 を接続してループ状の送電コイル 111 を形成することができる。

よって、確実且つ容易に、屋内空間 H3 を取り囲むように送電コイル 111 を配設することが可能になる。

[0062] また、本実施形態の建築物 B の施工方法においては、屋内空間 H3 を取り囲むように配設される一連の幅木 110 に送電コイル 111 を設けることによって、屋内空間 H3 を取り囲む送電コイル 111 を形成することができ、上記の送電コイル 111 を備えた建築物 B の作用効果を得ることが可能になる。

[0063] 以上、本発明の第 2 実施形態に係る建築物 B 及びその施工方法について説明したが、本発明は上記実施形態の構成のみに限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。例えば、本実施形態では、建築物 B をユニット工法により構築した場合を説明したが、勿論、一般的な在来の木造工法など、他の工法で構築してもよい。この場合においても、建築部材に送電コイル 111 を具備することで、本実施形態と同様の作用効果を得ることが可能である。

[0064] また、本実施形態では、送電コイル 111 を設ける建築部材として幅木 110 を採用した場合を説明したが、建築部材としては、屋内空間 H3 を取り囲むように配設される一連の建築部材であれば良く、幅木 110 のみに限定されず、壁材、床材、天井材、のうちの少なくとも一つに適用することができる。例えば、図 7 に仮想線で図示するように、鉛直方向所定高さ位置に水平に敷設された電線 112 a を備えた壁パネル 105 を採用しても、本実施

形態と同様の作用効果を得ることが可能である。

さらに、例えば図9に示すように、平面視した場合に屋内空間H3を取り囲むように配設される一連の天井梁などの鉄骨梁102に送電コイル111を設けることによって、鉄骨梁102の延在方向に沿って屋内空間H3を取り囲むように送電コイル111を形成（配設）してもよい。勿論、この場合においても、上記実施形態と同様の作用効果を得ることが可能である。

また、例えば、内装のクロスに印刷して電線112を形成し、屋内空間H3を形成する最表面（最表面側）に位置する建築部材の表面側又は裏面側にクロスを貼り付けることで、各電線112を、屋内空間H3を囲むように形成し、これをもって送電コイル111を配設してもよい。このように、クロスに電線112を印刷することで、容易に、電線112を建築部材に設けることができる。また、このクロスを、屋内空間H3を取り囲むように壁パネル105や天井パネル104に貼り付けることによって、容易に、建築物Bに送電コイル111を形成することが可能となる。

また、電線112を備えた壁パネル105や幅木110、電線112を備えた梁やその他の建築部材を適宜組み合わせて、屋内空間H3を囲む複数の送電コイル111を配設してもよい。

[0065] [第3実施形態]

以下、図10から図13を参照しながら、本発明の第3実施形態に係る建築物について説明する。

[0066] 本実施形態の建築物は、上記第1実施形態と同様に、住宅や店舗、オフィスビル等であり、例えばユニット工法を用いて構築されている。そして、上記第1実施形態で図1を用いて説明した建築物Aと同様に、工場で、複数本の鉄骨柱と複数本の鉄骨梁（建築部材）とを連結して形成した、例えばラーメン構造の骨組構造体に対し、天井パネル、壁パネル、床パネル等（建築部材）を設置して、直方体形状の建物ユニットを構築する。そして、複数の建物ユニットを建築現場に搬送し、基礎構造上に据え付けて並設する。そして、下段をなす建物ユニット上に上段をなす建物ユニットを積み上げていく。

さらに、これら複数の建物ユニットを互いに一体化することによって、建築物が構築される。

[0067] そして、本実施形態の建築物も、上記第 1 実施形態の建築物 A と同様に、家電等の電気機器（負荷）に対して非接触で給電するための非接触給電システムを備えている。また、この非接触給電システムは、磁界共鳴式の給電システムであり、送電コイル（送電側デバイス、磁界発生器）と、受電コイル（受電側デバイス）とを備えている。ただし、本実施形態では、送電コイルのサイズ、個数、そして配置が、上記第 1 実施形態の構成とは異なっている。以下、その相違点を中心に説明する。

[0068] 図 10 は、本実施形態の建物ユニット 207 であり、上記第 1 実施形態で説明した建物ユニット 7 に相当する。上記第 1 実施形態では、建物ユニット 7 の床パネル 6 の略全面を囲むように単一の大きな送電コイル 10 を設けた場合を説明したが、本実施形態では、図 10 及び図 11 に示すように、前記送電コイル 10 よりも小さい複数の送電コイル 210（小コイル）を、床パネル 206 を平面視した場合にその全面に敷き詰めるように、この床パネル 206 内に設けている。

[0069] 図 12 に示すように、本実施形態の床パネル 206 は、底壁 352 と；この底壁 352 上に立設された複数本の根太 301 と；これら根太 301 上に支持されたフローリング 306 と；底壁 352 及び根太 301 及びフローリング 306 により区画された空間 302 内に配置された、送電コイル 210，断熱材 303，パーティクルボード 304，そしてサイルシート 305 と；を少なくとも備えている。

図 11 に示すように、フローリング 306 は、格子状に配置された複数本の根太 301 により支持されているが、これら根太 301 により区画された四角形の空間 302 内に、送電コイル 210 が個別に配置されている。各送電コイル 210 は、平面視した場合に空間 302 を囲む略四角形（正方形又は長方形）を成している。このように、本実施形態の送電コイルは、複数の小コイルである送電コイル 210 を備え、なおかつ、これら送電コイル 21

0が、床パネル206の上面である屋内面206aを複数領域に区画するように、縦横に配列されている。なお、各根太301間のピッチとしては、例えば45cmを採用することができる。

[0070] そして、図12に示す縦断面視した場合、各送電コイル210は、底壁352上に立設された一对の根太301間に、前記空間302を囲むように配置されている。そして、その送電コイル210を上から覆うように、前記空間302内に断熱材303が敷き詰められ、さらにその上に、パーチクルボード304及びサイルシート305がこの順で敷き詰めされている。そして最後に、根太301の上面にフローリング306が施工されている。なお、断熱材303からフローリング306にかけての各部材には金属が含まれていないため、屋内空間で受電コイルが受電するための磁界350を発生させる上での妨げとならない。同様の理由により、施工に際しては、磁界350の形成に悪影響を及ぼす虞のある、アルミシート等の金属製断熱フィルムを送電コイル210よりも上に設けないようにする必要がある。

[0071] 本実施形態の各送電コイル210により形成される磁界350と、上記第1実施形態で説明した前記送電コイル10により形成される磁界351の、床パネル206の表面に沿う方向の分布を図13に示す。同図において、横軸が、床パネル206の一端から他端にかけての送電コイル10又は210の配置を示し、縦軸が、磁界が及ぶ、床面からの高さを示している。

[0072] 本実施形態の送電コイル210は、各根太301間に配置され、それぞれが略半円状の強度分布を持つ磁界350を発生させている。各送電コイル210の大きさは上記第1実施形態の送電コイル10の大きさよりも小さいため、磁界の及ぶ範囲（すなわち、水平方向の巾寸法や鉛直方向の高さ）も相対的に小さくなる。その結果、上記第1実施形態の送電コイル10よりも磁界が及ぶ高さが低い磁界350が複数形成されて、床パネル206の上面を覆う。よって、送電コイル10によって形成される高さH2の磁界351に比べて、全体として略平坦かつ磁界強度を所望の高さH1（例えば1.5m程度）に抑えることが可能となる。したがって、磁界の及ぶ高さを低く抑え

たい場合や、床パネル２０６に近い位置に配置された電気機器３０８（負荷）の受電コイル３０８aで受電する場合などに、特に適している。

一方、前記送電コイル１０の場合には、その大きさに応じて磁界３５１の及ぶ高さＨ２が高くなるので、床パネル２０６より比較的離れた高い位置に配置された電気機器３０８（負荷）の受電コイル３０８aで受電する場合などに適している。

[0073] 本実施形態では、床パネル２０６の床面を格子状に区画し、各区画内のそれぞれに送電コイル２１０を配置する構成を採用しているので、建物ユニット２０７の屋内デザインを変えるための改築工事に対して柔軟に対応することができる。すなわち、図１３を再び参照して説明すると、屋内デザインの変更などを目的として例えば仕切壁を同図のＷ１の位置に新たに設ける必要が生じても、紙面左より３つの送電コイル２１０により、改築工事前と同様の高さを持つ磁界を屋内に分布させることができる。また、仕切壁Ｗ１よりも紙面右側の屋内空間での給電が不要である場合には、この仕切壁Ｗ１よりも紙面右側にある２つの送電コイル２１０への電流供給を絶つだけで、極めて容易に対応することができる。

また、屋内で得られる磁界強度（磁界の及ぶ範囲）の屋内分布が所望の分布となるようにしたい場合、本実施形態では、各領域（各区画）内のそれぞれに送電コイル２１０を配置する構成を採用しているので、その大きさを配置場所毎に異ならせても良い。例えば、磁界強度（磁界の及ぶ範囲）を高くしたい場合には大きめの送電コイル２１０を設置する一方、低くしたい場合には小さめの送電コイル２１０を設置する。なお、ここで言う大きい、小さいとは、送電コイル２１０が形成するループにより囲まれる面積の大小を言う。

[0074] また、本実施形態では、各根太３０１間に形成される空間３０２を利用してそこに送電コイル２１０を配置するだけで施工できるため、この点からも、建物ユニット２０７の改築工事に適している。すなわち、送電コイル２１０を備えていない従来の建物ユニット２０７に対しても、根太３０１を跨い

で送電コイル 210 を設ける必要が無く、根太 301 自体への加工が不要であるため、後付けで送電コイル 210 を容易に設置することができる。

[0075] 非接触給電システムを備えていない従来の建物ユニット 207 に対して新たに送電コイル 210 を施工する改装工事を行う場合、更なる利便性を求めるのであれば、前記断熱材 303 内に送電コイル 210 を内蔵させて一体化させるようにしてもよい。この場合には、送電コイル 210 を内蔵した断熱材 303 を工場で予め製造しておき、これを改装工事現場まで運び、そして、建物ユニット 207 の床パネル 206 等を剥がしてから古い断熱材を取り除き、代わりに新しい断熱材 303 を設置する。この間、根太 301 への加工は不要であり、断熱材の交換だけで多数の送電コイル 210 を敷き詰めることが可能となる。

さらに言うと、屋内の間取りを変えるための改築工事を行う場合、古い断熱材 303 を取り除いた上で、新たな断熱材 303 を代わりに設置するが、改築後の屋内で得られる磁界強度（磁界の及ぶ範囲）の屋内分布が所望の分布となるように、設置場所毎に断熱材 303 を変えても良い。例えば、磁界強度（磁界の及ぶ範囲）を高めにした場所には、大きめの送電コイル 210 を内蔵した断熱材 303 を配置する一方、磁界強度（磁界の及ぶ範囲）を低めにしたか、またはゼロにした場所には、小さめの送電コイル 210 を内蔵した断熱材 303 か、または送電コイル 210 を備えない断熱材 303 を配置してもよい。

[0076] また、建物ユニット 207 を新築する場合には、予め、根太 301 自体に送電コイル 210 を一体に設けておいてもよい。その場合には、根太 301 の設置だけで、多数の送電コイル 210 を同時に設置することが可能となる。

なお、送電コイル 210 を一体に設ける場合には、上述のように断熱材 303 または根太 301 の何れか一方のみに一体に設けても良いし、または、必要に応じて両方に対して一体に設けるようにしてもよい。

[0077] また、本実施形態の各送電コイル 210 は、図示を省略するが、制御回路

を介して電源に対して並列接続されており、各送電コイル 210 に流す電流値を個別に制御することが可能となっている。このような制御により、送電コイル 210 毎に電流値を細かく調整することが出来るので、送電コイル 210 毎に発生させる磁界強度を細かく調整することが可能となっている。その結果、例えば床パネル 206 を平面視した場合に、部分的に磁界強度を高めた領域や、逆に低めた領域を形成するなどして、床面上に沿った磁界強度分布に強弱を付けることが可能となっている。

[0078] また、本実施形態では、各送電コイル 210 を直列接続した上で、図示しない電源に接続する場合には、各根太 301 の上面を跨ぐようにして配線を設け、この配線により、互いに隣り合う送電コイル 210 間を電氣的に接続することができる。この他、各送電コイル 210 間に図示しないリピータ（中継器）を設け、このリピータを介して無線接続するようにしてもよい。この場合、複数のリピータが必要となるが、リピータ自体の製造コストが安価であるため、施工コストに大きな影響はなく、むしろ、無線接続による施工自由度の高さの利点の方が勝る。

[0079] 以上、本発明の各実施形態を説明したが、本発明がこれら実施形態の構成及び方法のみに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で変更することができる。また、各実施形態の構成及び方法を適宜組み合わせる変更も、本発明の範囲内に含まれるものとする。

産業上の利用可能性

[0080] 本発明によれば、屋内の間取りなどによる制約を受けずに負荷への給電を行うことができる、非接触給電システムの送電コイルを備えた建築物と、この建築物の施工方法とを提供することができる。

符号の説明

- [0081]
- 4 天井パネル（天井材）
 - 5 壁材（壁パネル）
 - 6, 206 床材（床パネル）
 - 8 最外層に位置する他の建築部材（下地）

- 9 最内層に位置する建築部材（化粧板）
- 1 0, 1 1 1 送電コイル
- 1 1 0 連設された複数の建築部材，幅木
- 1 1 2 電線（分割電線）
- 1 1 3 コネクタ
- 2 0 6 a 屋内面
- 2 1 0 送電コイル，小コイル
- A, B 建築物
- H 1, H 3 屋内空間

請求の範囲

- [請求項1] 磁界共鳴式の非接触給電システムの送電コイルを備えていることを特徴とする建築物。
- [請求項2] 屋内空間に面する最内層に位置する建築部材と、屋外に面する最外層に位置する他の建築部材との間に、前記送電コイルが配置されていることを特徴とする請求項1に記載の建築物。
- [請求項3] 前記送電コイルと同じ周波数で共鳴するリピータをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の建築物。
- [請求項4] 屋内空間を取り囲むように連設された複数の建築部材をさらに備え；
前記送電コイルが、前記各建築部材の並び方向に沿って前記屋内空間を取り囲むループをなすように、前記各建築部材に設けられている；
ことを特徴とする請求項1に記載の建築物。
- [請求項5] 前記送電コイルが、前記建築部材毎に分割された分割電線と、これら分割電線間を電氣的に接続するコネクタとを備えることを特徴とする請求項4に記載の建築物。
- [請求項6] 前記建築部材が、壁材、幅木、床材、天井材、のうちの少なくとも一つであることを特徴とする請求項4または5に記載の建築物。
- [請求項7] 屋内空間に面する屋内面を有する建築部材をさらに備え；
前記送電コイルが複数の小コイルを含んでかつ、これら小コイルが前記屋内面を複数領域に区画するように配列されている；
ことを特徴とする請求項1に記載の建築物。
- [請求項8] 前記建築部材が、格子状に配置された根太と、これら根太間に配された断熱材とを備えた床材であり；
前記断熱材及び前記根太の少なくとも一方に、前記小コイルが一体に設けられている；
ことを特徴とする請求項7に記載の建築物。

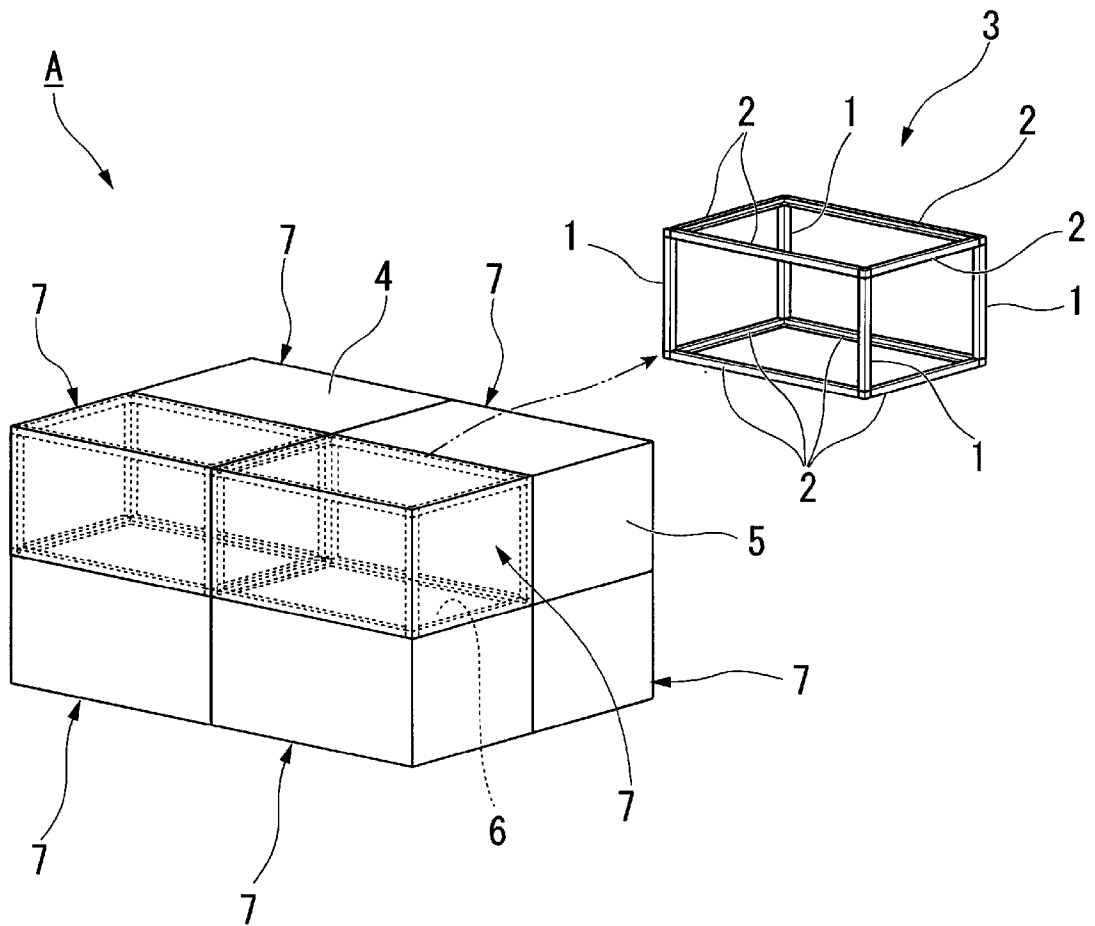
[請求項9] 前記小コイルの大きさが、前記領域毎に異なることを特徴とする請求項7または8に記載の建築物。

[請求項10] 送電コイルをその線材に沿った複数箇所で分割した分割電線がそれぞれ設けられた複数の建築部材を、屋内空間を囲むように接続する工程と；

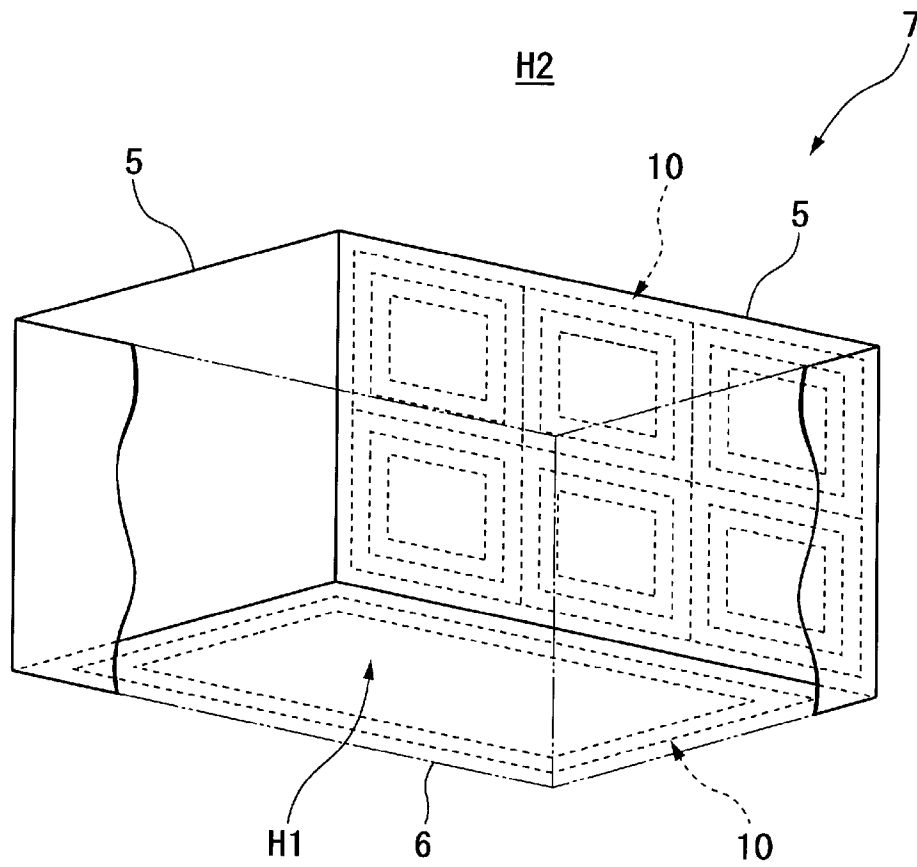
前記各分割電線間を電氣的に接続することで、前記屋内空間を囲む前記送電コイルを形成する工程と；

を有することを特徴とする建築物の施工方法。

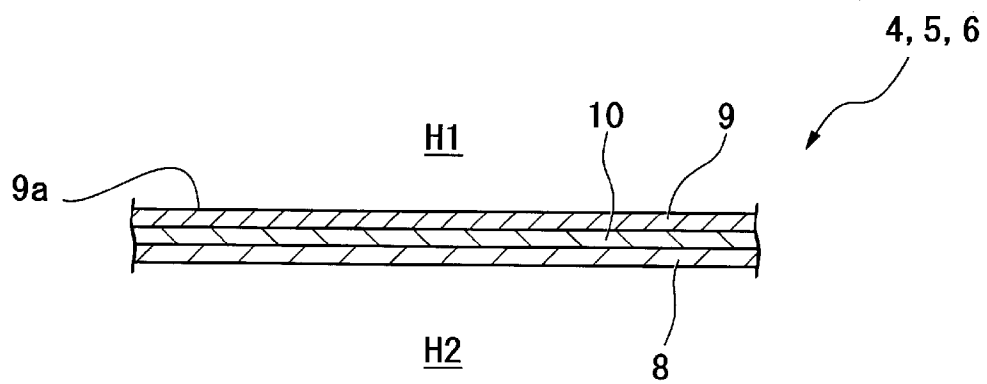
[図1]



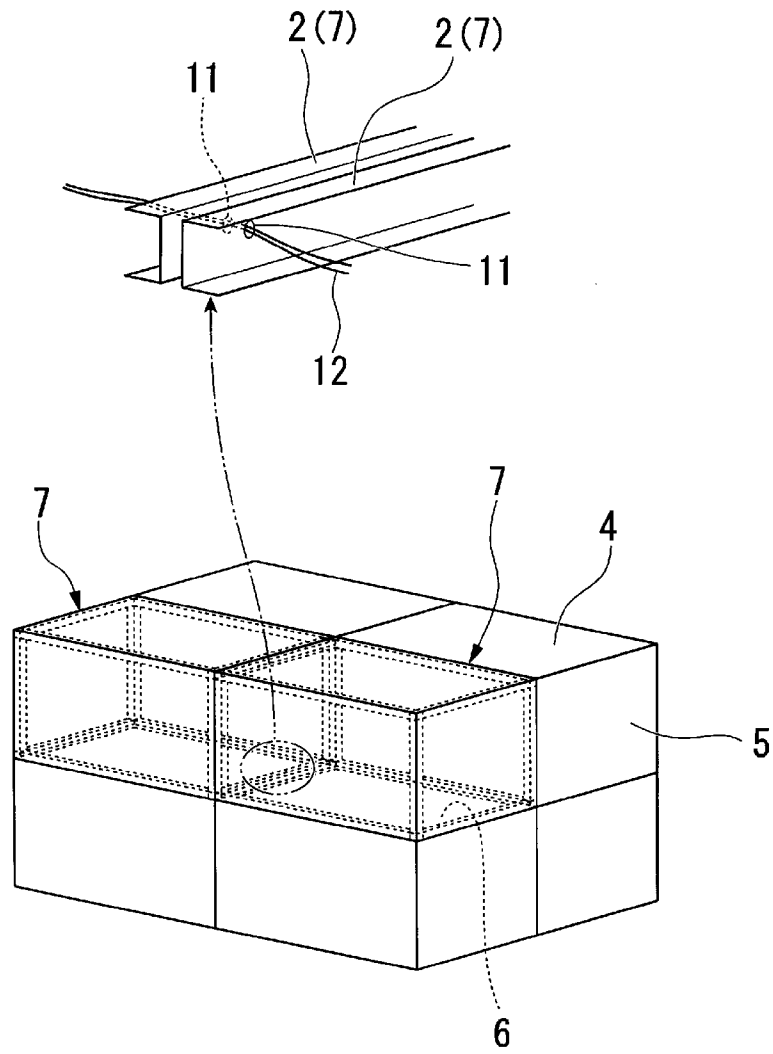
[図2]



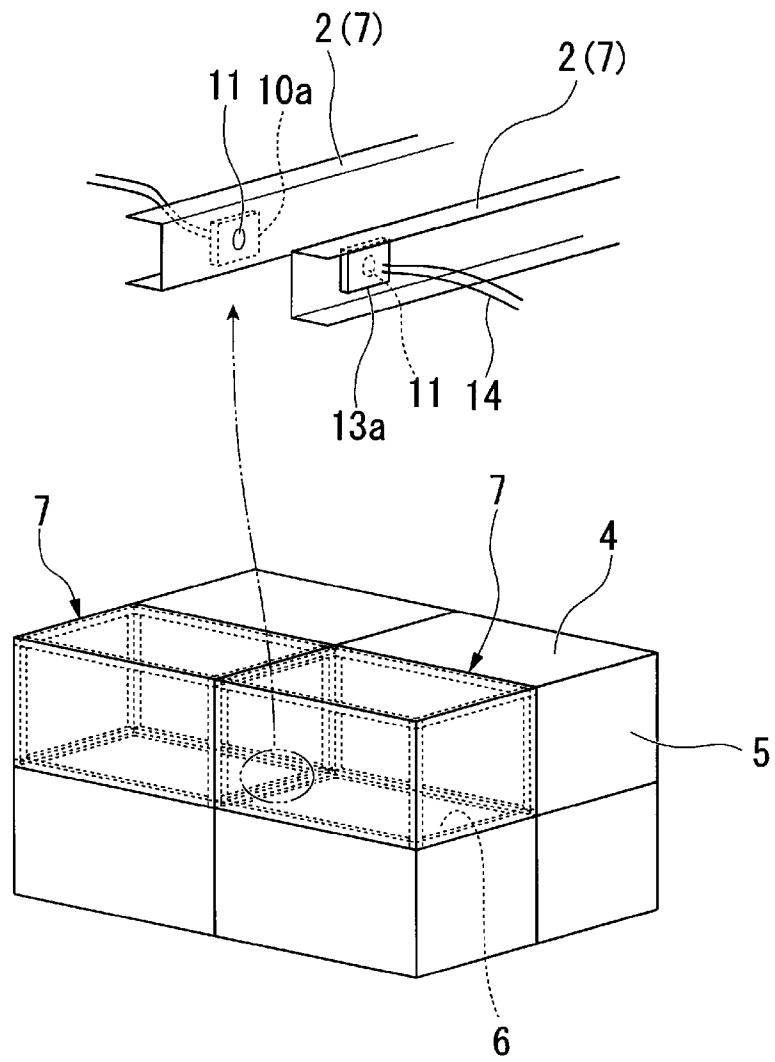
[図3]



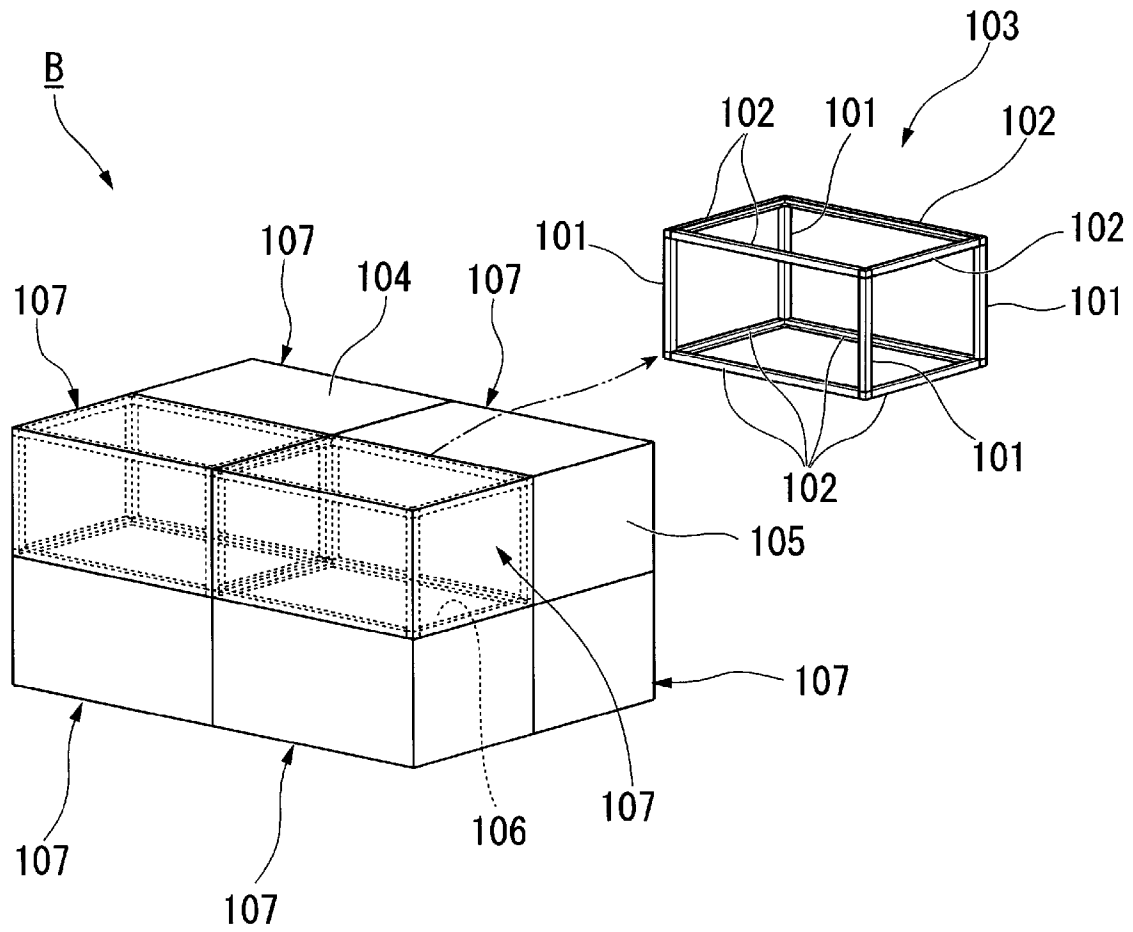
[図4]



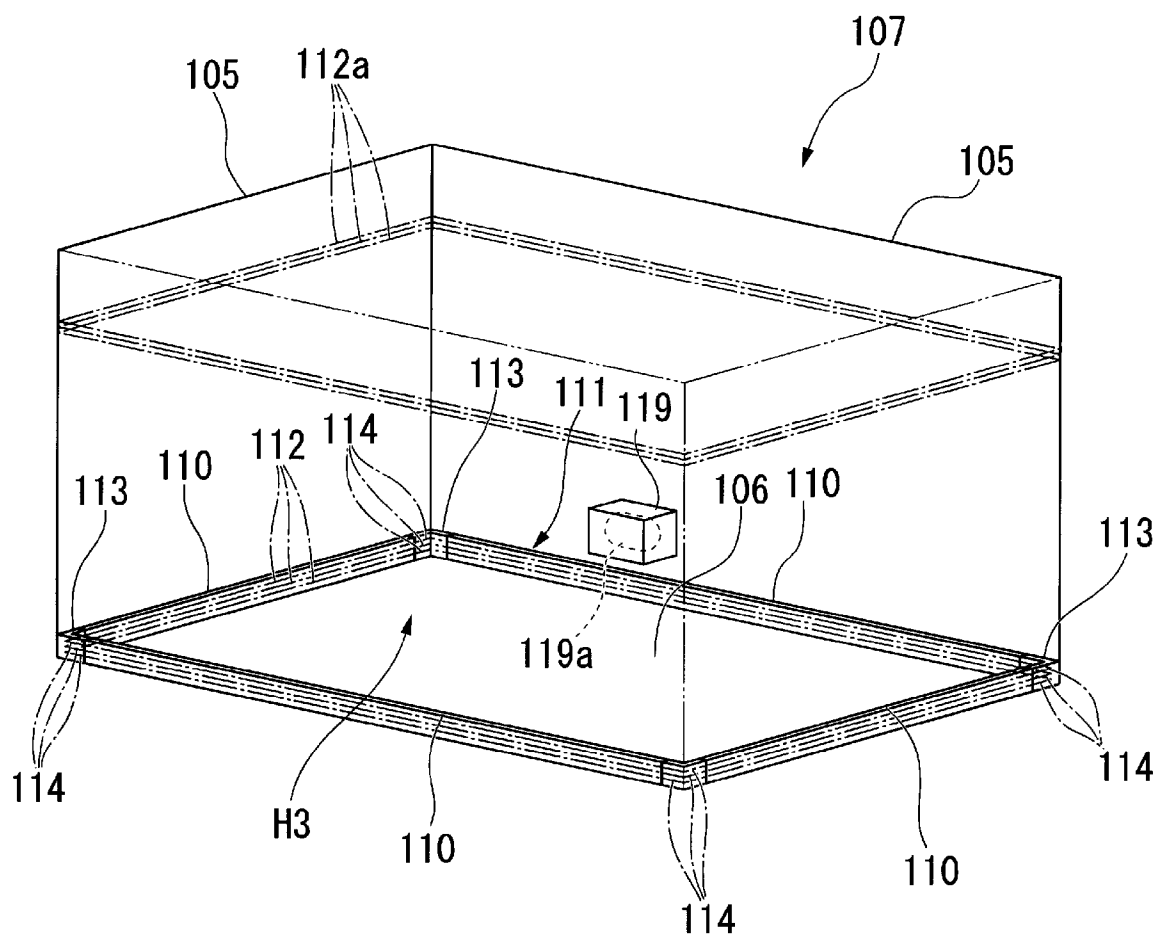
[図5]



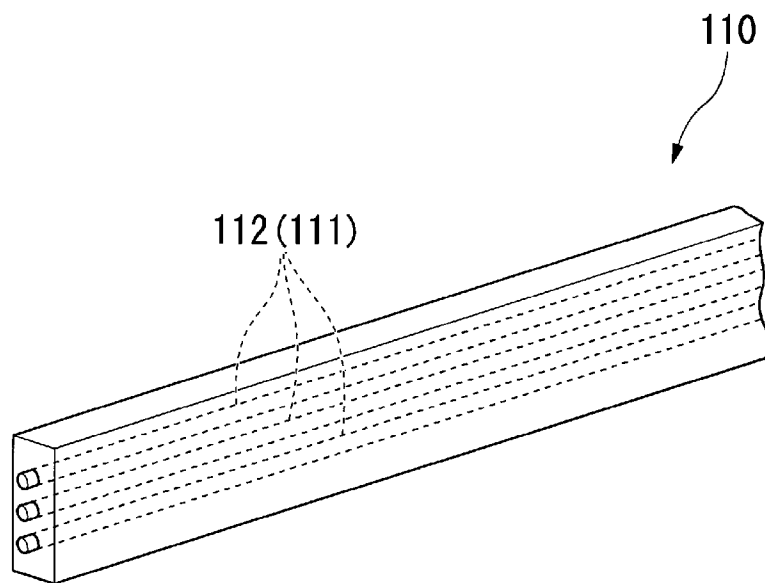
[図6]



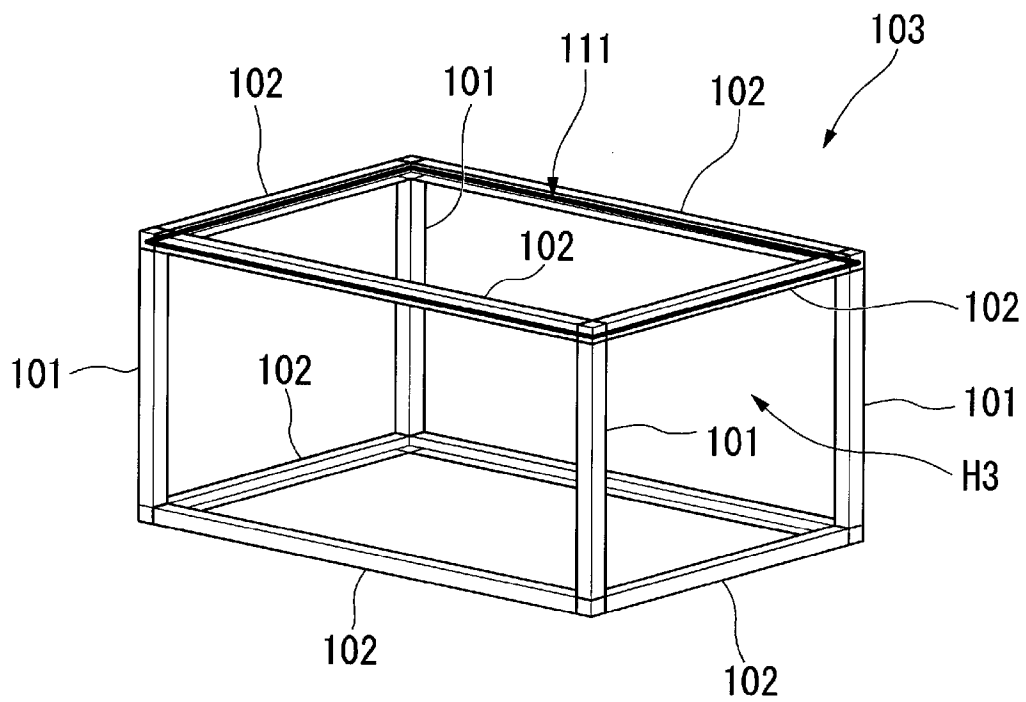
[図7]



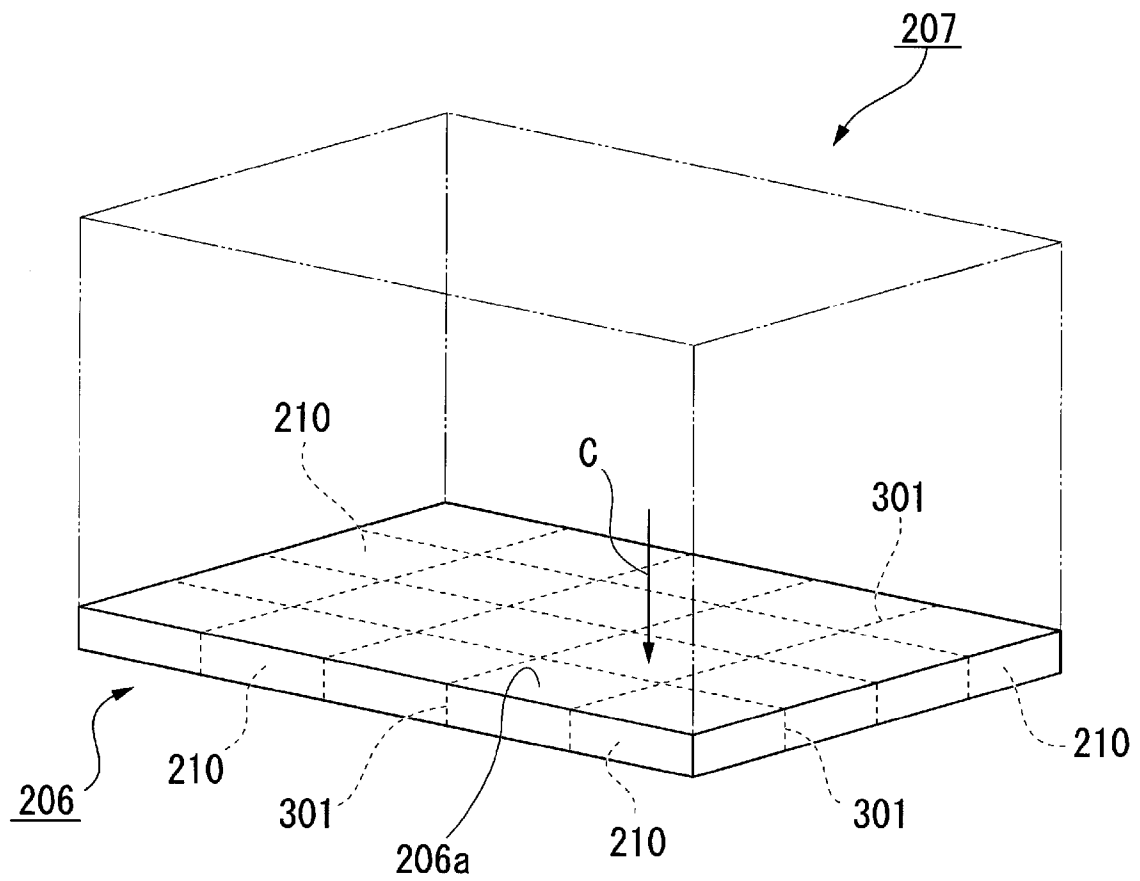
[図8]



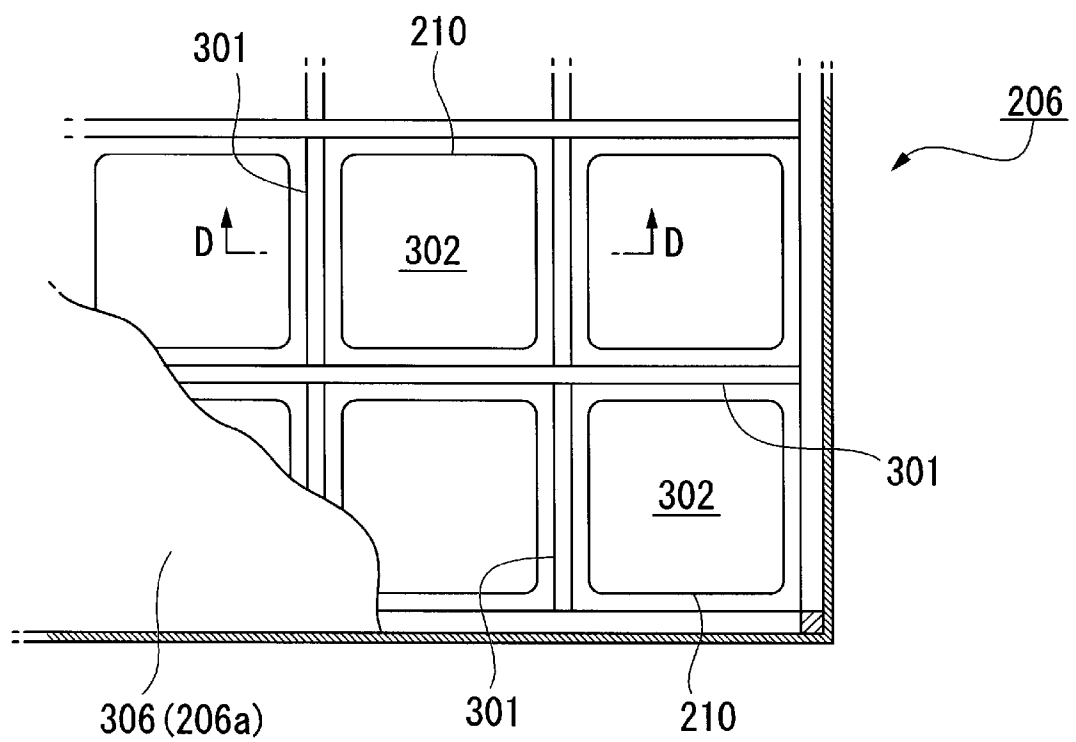
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058571

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J17/00(2006.01)i, E04B1/348(2006.01)i, E04B2/56(2006.01)i, E04B5/43(2006.01)i, E04B9/00(2006.01)i, E04F13/07(2006.01)i, E04F15/00(2006.01)i, E04F19/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02J17/00, E04B1/348, E04B2/00-96, E04B5/00-48, E04B9/00-9/30, E04F13/00-19/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2010-239847 A (Fujitsu Ltd.), 21 October 2010 (21.10.2010), paragraphs [0001], [0038]; fig. 7 & US 2010/0244578 A1	1-2 3, 7-9 4-6, 10
X Y A	JP 2010-239848 A (Fujitsu Ltd.), 21 October 2010 (21.10.2010), paragraphs [0001], [0053]; fig. 16 & US 2010/0244582 A1	1-2 3, 7-9 4-6, 10
Y	JP 2011-30317 A (Sony Corp.), 10 February 2011 (10.02.2011), claims; fig. 1 & US 2011/0018359 A1	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 June, 2012 (18.06.12)

Date of mailing of the international search report
26 June, 2012 (26.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058571

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2009/111597 A2 (NIGEL POWER L.L.C.), 11 September 2009 (11.09.2009), paragraphs [00100] to [00106]; fig. 3 & JP 2011-514781 A & US 2009/0243397 A1 & EP 2269408 A & CN 101978746 A & KR 10-2010-0130618 A	3
Y A	JP 2011-501633 A (Powermat Ltd.), 06 January 2011 (06.01.2011), paragraph [0037]; fig. 1 & JP 2011-30418 A & US 2010/0219183 A1 & US 2010/0219693 A1 & US 2010/0244584 A1 & US 2010/0259401 A1 & EP 2206129 A & WO 2009/047768 A2 & AU 2008309154 A & AU 2010202026 A & CA 2702164 A & KR 10-2010-0082008 A & KR 10-2010-0087712 A & IL 204961 D & IL 204962 D & CN 102017031 A & MX 2010003837 A	7-9 4-6, 10
A	JP 4366699 B2 (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 18 November 2009 (18.11.2009), paragraphs [0015] to [0016]; fig. 1, 2 (Family: none)	5-6, 10
P, X	JP 2012-16250 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 19 January 2012 (19.01.2012), paragraph [0029]; fig. 1 (Family: none)	1-2
P, X	JP 2011-151900 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 04 August 2011 (04.08.2011), paragraph [0036]; fig. 2 (Family: none)	1-2, 7
P, X	JP 2011-151901 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 04 August 2011 (04.08.2011), claims; paragraph [0039] (Family: none)	1-2, 7, 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058571

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

JP 2010-239847 A discloses a building comprising a power transmission device, which supplies an electric power by means of magnetic resonance, on the ceiling thereof ([0001], [0038], fig. 7), and therefore, the inventions of claims 1 and 2 cannot be considered to be novel in the light of the inventions disclosed in JP 2010-239847 A and have no special technical feature.

As a result of judging special technical features with respect to claims dependent on claim 1 at the time of the order for payment of additional fees, it is considered that four inventions, which are linked by respective special technical features indicated below, are involved.

Meanwhile, the inventions of claims 1 and 2 having no special technical feature are classified into invention 1.

(Invention 1) the inventions of claims 1 and 2

A building wherein the afore-said power transmission coil is disposed between a building member positioned in the innermost layer facing an indoor space and another building member positioned in the outermost layer facing the exterior of the building.

(Invention 2) the invention of claim 3

A building equipped with "a repeater which is resonant with a power transmission coil at a frequency same as each other".

(Invention 3) the inventions of claims 4-6 and 10

A building wherein "a power transmission coil is provided onto each of the afore-said building members in such a manner that the coil forms a loop which surrounds an indoor space along the arrangement direction of respective building members", and method for constructing said building.

(Invention 4) the inventions of claims 7-9

A building wherein "a power transmission coil includes a plurality of small coils and the small coils are so arranged as to divide the indoor surface into multiple areas".

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02J17/00(2006.01)i, E04B1/348(2006.01)i, E04B2/56(2006.01)i, E04B5/43(2006.01)i,
E04B9/00(2006.01)i, E04F13/07(2006.01)i, E04F15/00(2006.01)i, E04F19/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02J17/00, E04B1/348, E04B2/00-96, E04B5/00-48, E04B9/00-9/30, E04F13/00-19/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2010-239847 A (富士通株式会社) 2010.10.21, 【0001】、 【0038】、図7 & US 2010/0244578 A1	1-2 3, 7-9 4-6, 10
X Y A	JP 2010-239848 A (富士通株式会社) 2010.10.21, 【0001】、 【0053】、図16 & US 2010/0244582 A1	1-2 3, 7-9 4-6, 10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

西村 直史

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 4 5

2 E

9 2 3 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-30317 A (ソニー株式会社) 2011.02.10, 特許請求の範囲、 図1 & US 2011/0018359 A1	3
Y	WO 2009/111597 A2 (NIGEL POWER LLC) 2009.09.11, [00100]-[00106], Figure 3 & JP 2011-514781 A & US 2009/0243397 A1 & EP 2269408 A & CN 101978746 A & KR 10-2010-0130618 A	3
Y A	JP 2011-501633 A (パワーマット リミテッド) 2011.01.06, 【0037】、図1 & JP 2011-30418 A & US 2010/0219183 A1 & US 2010/0219693 A1 & US 2010/0244584 A1 & US 2010/0259401 A1 & EP 2206129 A & WO 2009/047768 A2 & AU 2008309154 A & AU 2010202026 A & CA 2702164 A & KR 10-2010-0082008 A & KR 10-2010-0087712 A & IL 204961 D & IL 204962 D & CN 102017031 A & MX 2010003837 A	7-9 4-6, 10
A	JP 4366699 B2 (パナソニック電気株式会社) 2009.11.18, 【0015】-【0016】、図1、図2 (ファミリーなし)	5-6, 10
P, X	JP 2012-16250 A (パナソニック電気株式会社) 2012.01.19, 【0029】、図1 (ファミリーなし)	1-2
P, X	JP 2011-151900 A (パナソニック電気株式会社) 2011.08.04, 【0036】、図2 (ファミリーなし)	1-2, 7
P, X	JP 2011-151901 A (パナソニック電気株式会社) 2011.08.04, 特許請求の範囲、【0039】 (ファミリーなし)	1-2, 7, 9

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

特別ページを参照。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

JP 2010-239847 Aには磁界共鳴により電力を供給する送電装置を天井に備えた建物が記載されており(【0001】、【0038】、図7)、請求項1, 2に係る発明は、JP 2010-239847 Aに記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。

そこで、請求項1の従属請求項について手数料の追加納付命令時点での特別な技術的特徴を判断すると、以下に示す各特別な技術的特徴で連関する4の発明が含まれるものと認められる。

なお、特別な技術的特徴を有しない請求項1, 2に係る発明は、発明1に区分する。

(発明1) 請求項1, 2に係る発明

屋内空間に面する最内層に位置する建築部材と、屋外に面する最外層に位置する他の建築部材との間に、前記送電コイルが配置されている建築物。

(発明2) 請求項3に係る発明

「送電コイルと同じ周波数で共鳴するリピータ」を備える建築物。

(発明3) 請求項4～6, 10に係る発明

「送電コイルが、各建築部材の並び方向に沿って屋内空間を取り囲むループをなすように、前記各建築部材に設けられている」建築物乃至建築物の施工方法。

(発明4) 請求項7～9に係る発明

「送電コイルが複数の小コイルを含んでかつ、これら小コイルが屋内面を複数領域に区画するように配列されている」建築物。